

1. Fehleranalyse

Zu Beginn sollten die Fehler der Kaffeemaschine Bazaar Stella analysiert werden. Dabei soll die Kaffeemaschine auf Funktionalität und sichtbare Schäden überprüft werden. Folgende Fehler wurden bei der analysierten Kaffeemaschine festgestellt:

Fehler	Erkannt durch	Beschreibung
Dampfhahn tropft	Sichtprobe - tropfen	Beim Einschalten der Maschine tropft der Dampfhahn und entleert den Wasserbehälter. Die Abtropfschale befüllt sich.
Riss im Wassertank	Wasserlache unter der Kaffeemaschine	Aufgrund einer Wasserlache unter der Kaffeemaschine konnte ein Riss im Wassertank festgestellt werden.
Riss in der Brühkopfdichtung	Sichtprobe	Die Brühkopfdichtung, welche die Brühgruppe und den Siebträger abdichten soll, wies einen Riss auf.
Beschädigter Lack der Knöpfe	Sichtprobe	Auf der Vorderseite der Maschine hat sich der Lack an den Knöpfen gelöst.
Pumpe zieht Luft	Erhöhte Lautstärke, kein Wasserdurchfluss	Die Vibrationspumpe zieht kein Wasser mehr, sobald sie Luft zieht und trocken läuft.

Tabelle 1

2. Ersatzteile

Da der Ersatzteilmarkt für Kaffeemaschinen im Internet im Allgemeinen sehr viele Ersatzteile für jegliche Arten an Kaffeemaschinen anbietet, gibt es mehrere Websites bei denen problemlos bestellt werden kann. Die zu beschaffenden Ersatzteile wurden auf espressoxxl.de bestellt. Mithilfe von übersichtlichen Explosionszeichnung können die Teile ausgewählt werden. Bei der Wartung der beschriebenen Kaffeemaschine waren defekte Dichtungen zu erwarten, weshalb ein komplett zusammengestellter Dichtungssatz bestellt wurde.

Zusätzlich wurden zwei neue Gummipuffer für die Aufhängung der Pumpe und ein neuer Wasserfilter für den Tank bestellt.

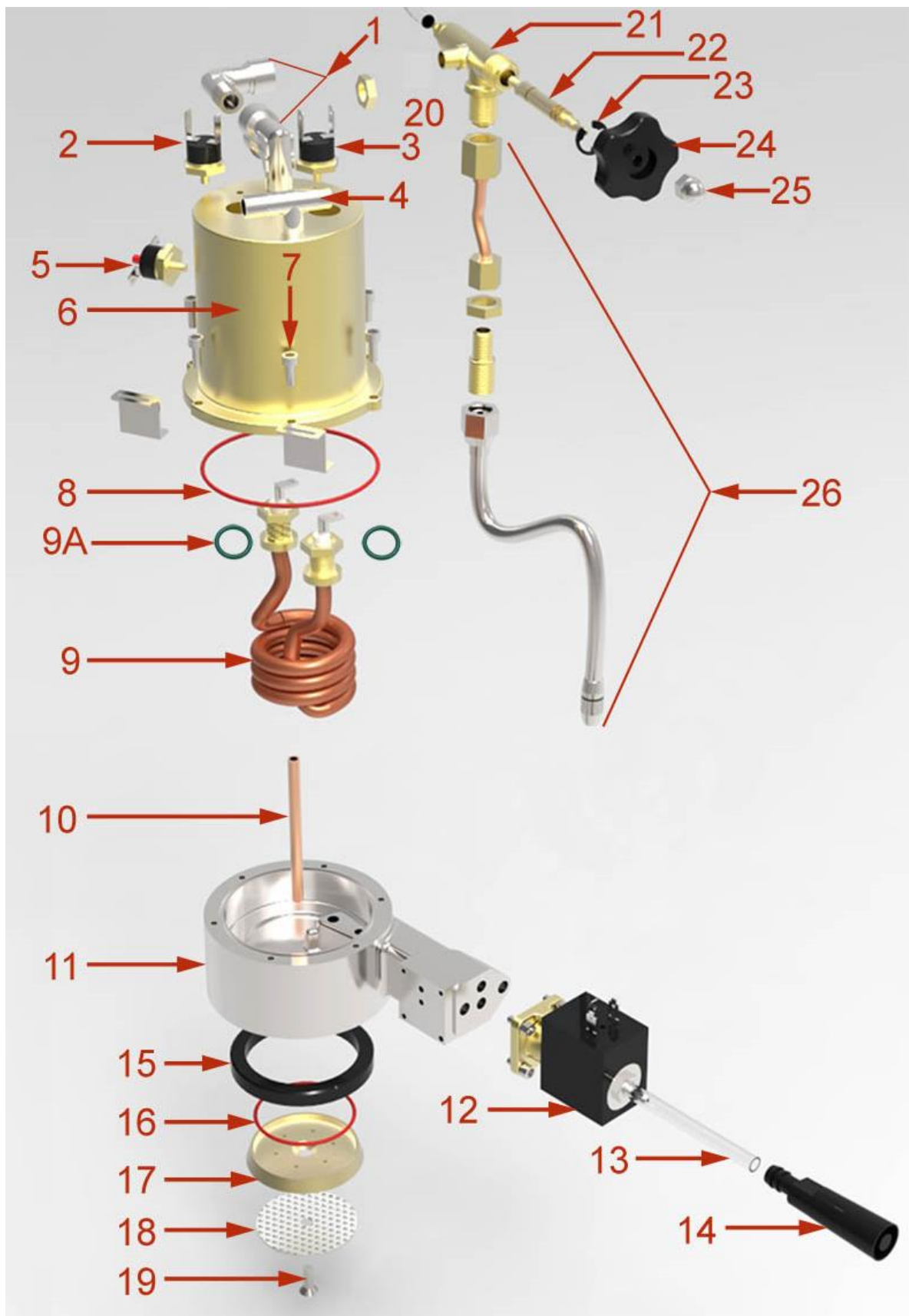


Abbildung 1: Explosionszeichnung

3. Demontage

Für die Demontage der Kaffeemaschine werden einfache Werkzeuge und keine Spezialwerkzeuge benötigt. Mit den Werkzeugen aus Tabelle 2 lässt sich die Kaffeemaschine bis auf das gelötete Gehäuse demontieren.

Vor der Demontage muss zuerst der Netzstecker gezogen werden, um Unfälle mit elektrischem Strom zu verhindern.

10 - 17mm Schraubenschlüssel
Kreuzschlitzschraubenzieher
Schlitzschraubenzieher
Wasserpumpenzange
Inbusschlüssel
Steckschlüssel 7 – 8 mm

Tabelle 2

Beim Auseinanderbau ist eine sorgfältige Dokumentation anhand von Bildern und Markierungen zu empfehlen, um den Zusammenbau zu vereinfachen.

3.1 Gehäusedeckel und Tank

Nach Entfernen des nur aufgelegten oberen Gehäusedeckels kann der Wassertank, sowie der untere Gehäusedeckel mit 2 Blechschrauben entfernt werden.

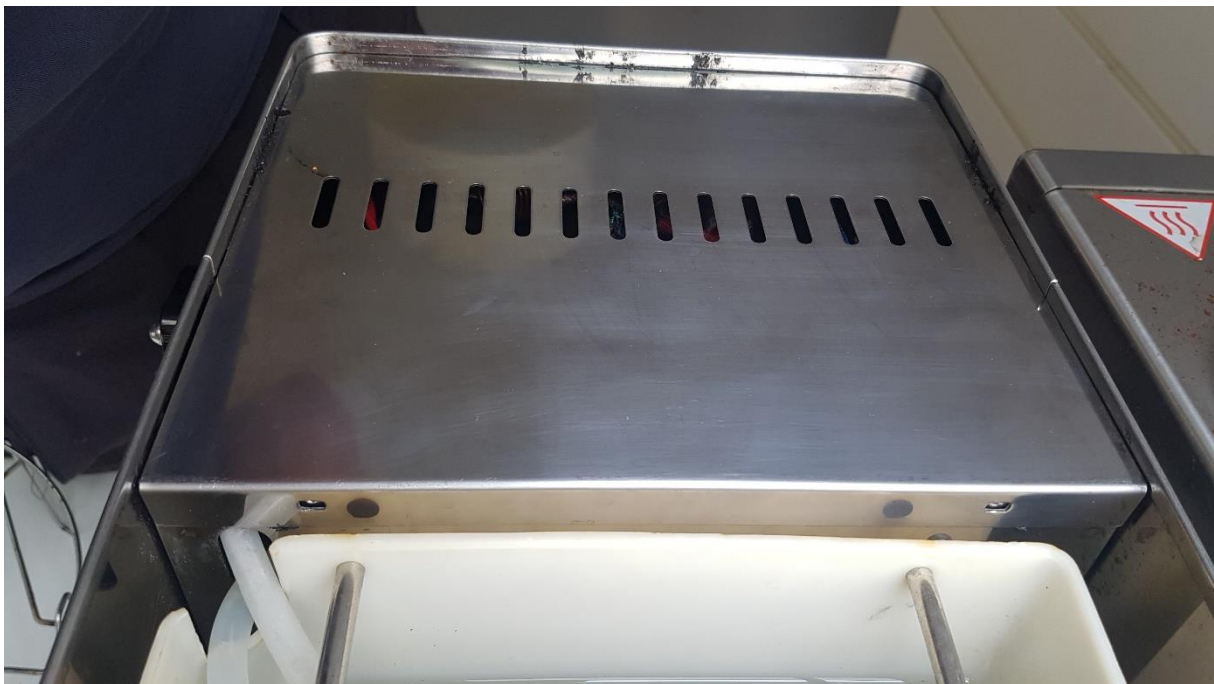


Abbildung 2: Unterer Gehäusedeckel

Somit erhält man Einblick in das Innere der Maschine mit Blick auf alle Komponenten. Da man seitlich nicht an die Bauteile kommt, erfolgt die Entnahme von oben nach unten.

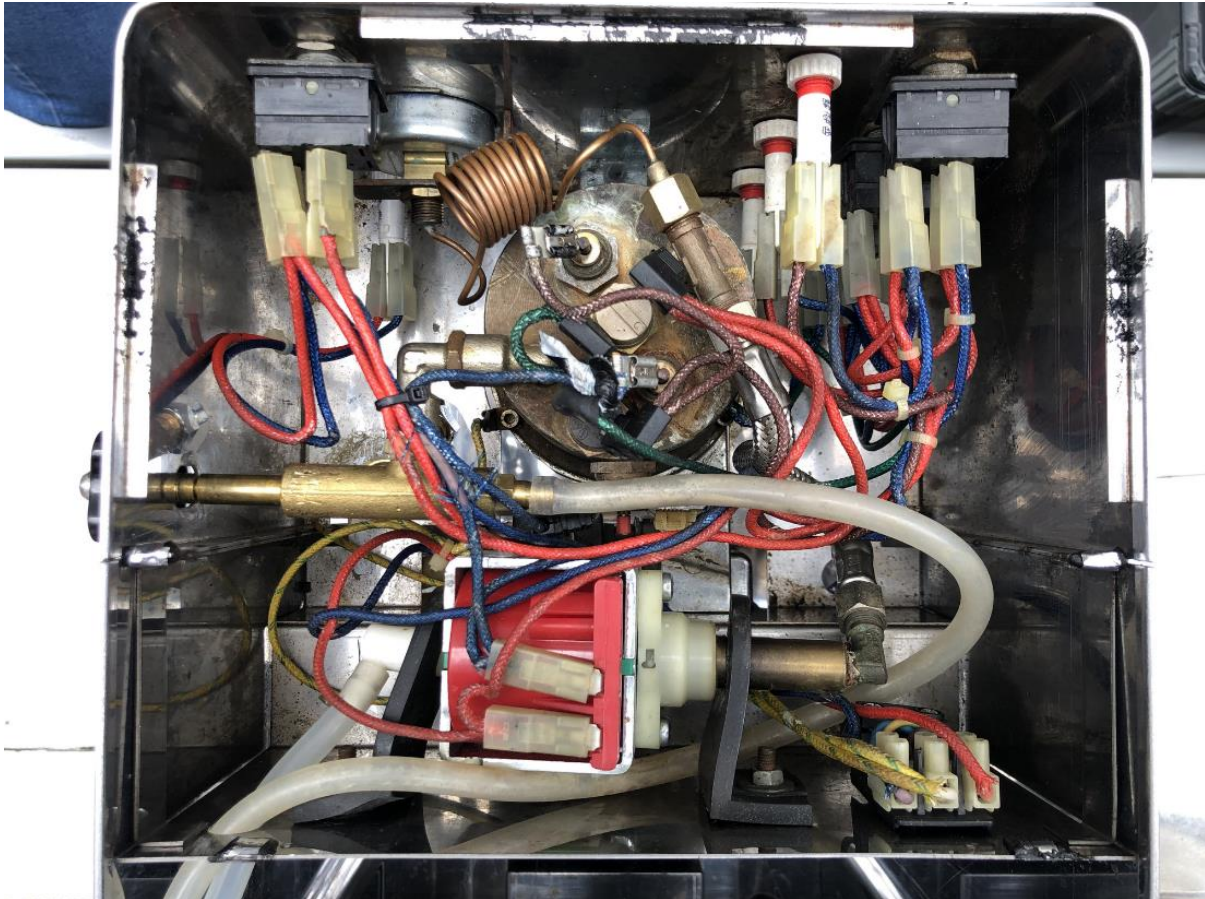


Abbildung 3: Innenraum der Kaffeemaschine

3.2 Spindel für Dampfhahn, Dampfrohr und Schläuche

Mit Hilfe einer Zange lässt sich der Wellenring zur Sicherung der Spindel entfernen. Anschließend wird die Spindel linksherum aus dem Dampfventil gedreht. Die Silikon-schläuche können von der Pumpe und vom Dampfventil abgezogen werden. Durch Lösen der Überwurfmutter kann das Dampfrohr gelöst werden und nach unten entnommen werden.



Abbildung 4: Entfernte Ventilspindel

3.3 Pumpe und Kabelbaum

Im nächsten Schritt wird die Pumpe mit der Stahlflex-Zuleitung zum Kessel inklusive der Gummihalterungen entnommen, welche durch 2 Muttern über die Gewindebolzen am Gehäuse befestigt sind.

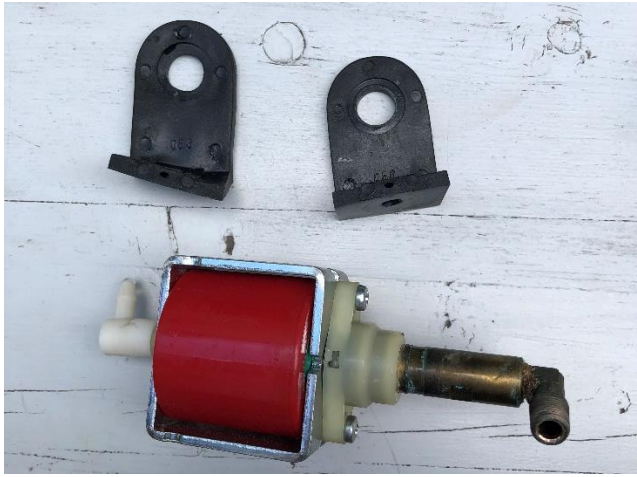


Abbildung 5: Demontierte Pumpe mit Gummipuffer

Beim Entfernen der Kabel sollten diese auf jeden Fall markiert werden, um die Stecker den entsprechenden Steckplätzen beim Zusammenbau zuzuordnen. Sollte dieser Schritt vergessen werden, kann man die Stecker auch dem Schaltplan der Maschine entsprechend wieder anstecken.

Die Kabel können nach Entfernen der Pumpe leicht vom am Gehäuseboden liegenden Magnetventil abgesteckt werden,

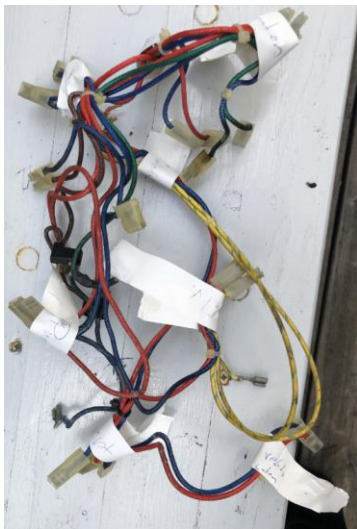


Abbildung 7: Kabelbaum mit Markierungen

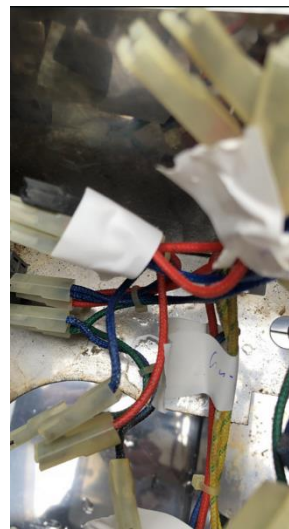


Abbildung 6: Markierungen der Kabel

3.4 Kesseleinheit und Leuchten

Nach Abschrauben der Überwurfmutter für die Kupferwindungen zum Manometer, kann die komplette Kesseleinheit mit Dampf-Überdruckventil entfernt werden. Dazu werden 2 Schrauben in der Tankaussparung an der Rückseite der Maschine gelöst, sowie die Mutter am vorderen Gewindebolzen. An dieser Stelle sollte ein Halteblech installiert sein, welches aber bei dem Gerät nicht mehr vorhanden war.

Beim Abschrauben der Muttern für die roten Leuchten ist Vorsicht geboten, da die Elemente aus Kunststoff leicht brechen. Schalter und Manometer, sowie die Zuleitung wurden beim Auseinanderbau nicht entfernt.

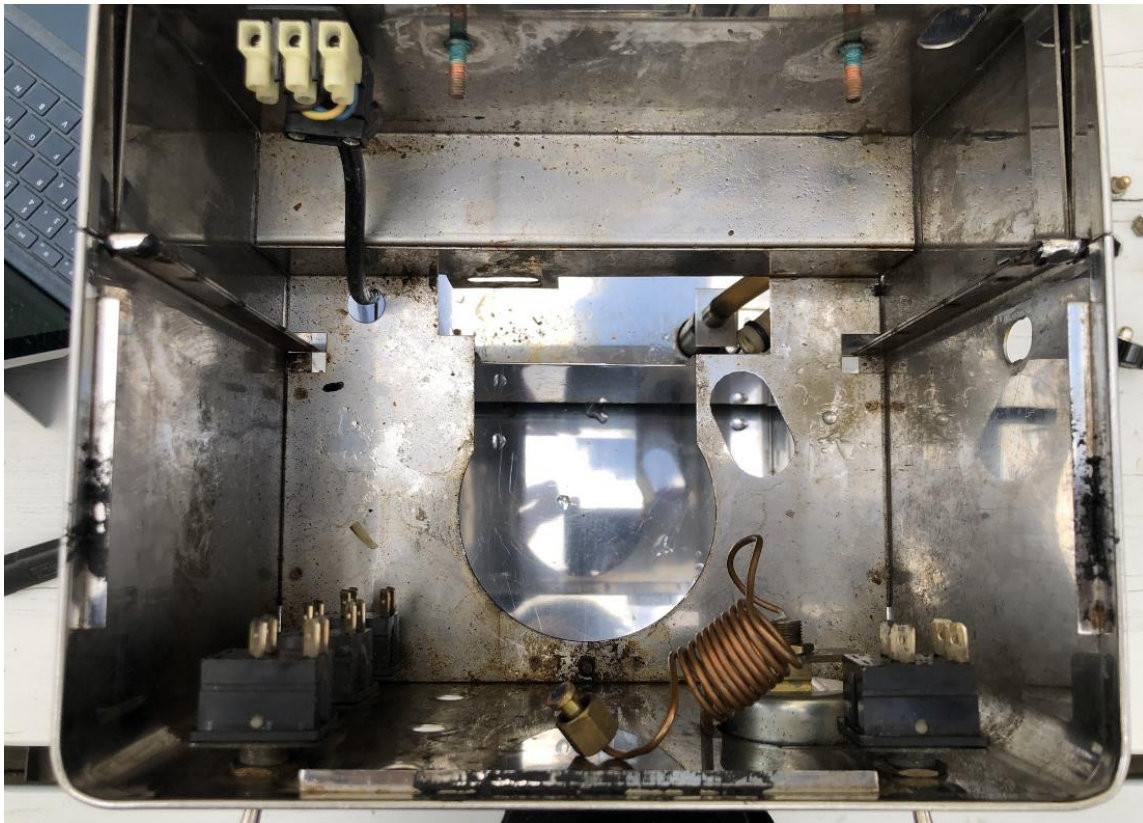


Abbildung 8: Leerer Innenraum der Kaffeemaschine



Abbildung 9: Leuchten

3.5 Demontage der Kesseleinheit

Bei ausgebaute Kesselbaugruppe lassen sich Anbauteile leichter entfernen. So werden zunächst die drei Thermostate abgeschraubt. Danach werden die Innensechskantschrauben der Flanschverbindung gelöst und der Kessel kann von der Brühgruppe getrennt werden. Bei der Demontage des Heizstabs über die 2 Muttern an der Oberseite des Kessels ist sorgfältiges Arbeiten geboten, um die Kontakte des Heizstabs nicht zu überdrehen. Eine festgerostete Stahlschraube ließ sich nur durch Erhitzen mit einem kleinen Gasbrenner lösen.

Durch Entfernen einer Schraube im Zentrum der Brühgruppe kann diese auseinander-
genommen werden.



Abbildung 10: Flanschverbindung des Kessels



Abbildung 11: Lösen der Heizkörpermutter

4. Analyse der defekten Bauteile

Beim Auseinanderbauen der Kaffeemaschine wurden weitere Fehler entdeckt. Hierbei waren, wie zu erwarten, sämtliche Dichtungen spröde oder plattgedrückt.

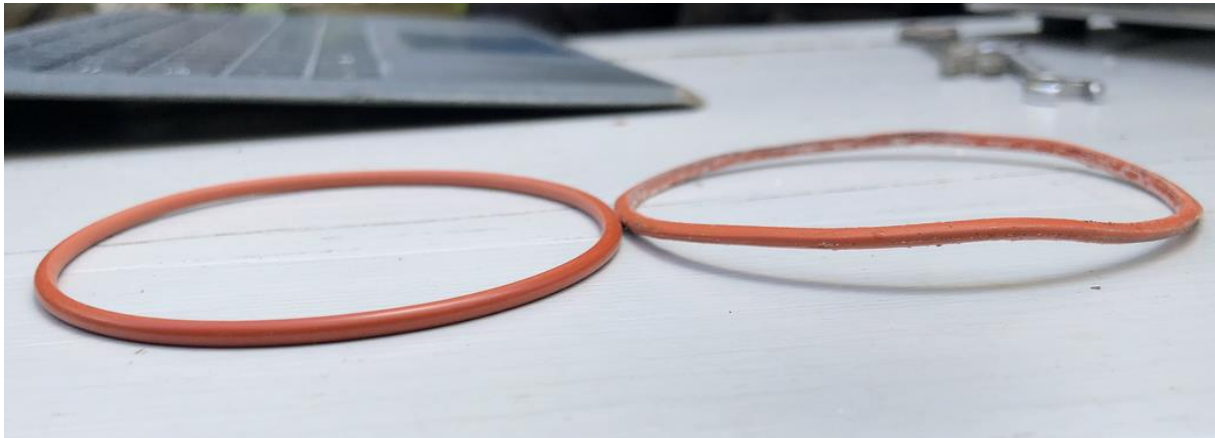


Abbildung 12: Defekte Dichtung



Abbildung 13: Defekte Dichtung



Abbildung 14: Defekte Dichtung

Kunststoffteile werden über einen längeren Zeitraum und der hohen Temperatur spröde. So ist beim Auseinanderbau die Plastikmutter eines Lämpchens abgebrochen.



Abbildung 15: Gebrochenes Lämpchen (rechts)

Weitere Mängel wie verkalkte Bauteile konnten ebenfalls festgestellt werden. Am Grad der Verschmutzung und Verkalkung lässt sich darauf schließen, dass die Maschine in der Vergangenheit selten gereinigt wurde.



Abbildung 16: Verkalkter Heizkesselinnenraum

Eine Schraube an der Brühgruppe war abgebrochen und steckte im Gewindegang. Ohne den Einsatz von Spezialwerkzeug (Linksausdreher) konnte diese jedoch mühelos entfernt werden.



Abbildung 17: Abgebrochene Schraube

Einige Isolierungen an den Kabeln waren defekt.

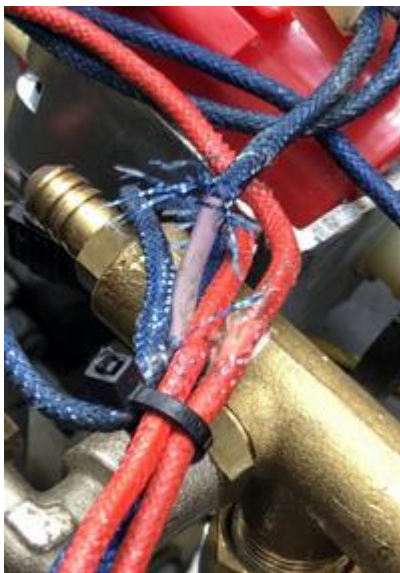


Abbildung 18: Defekte Isolierung

Zudem war das Halterungsblech des Kessels innen an der Vorderseite der Kaffeemaschine nicht mehr vorhanden. Dies hatte zur Folge, dass bei Eindrehen des Siebträgers sich die Kesseleinheit bewegte.



Abbildung 19: Fehlende Halterung des Heizkessels

Auch die Halterungen der Vibrationspumpe waren spröde und deformiert.



Abbildung 20: Defekte Halterungen der Vibrationspumpe

Alle defekten Teile wurden Fotografiert und schriftlich festgehalten.



Abbildung 21: Tropfender Dampfahn

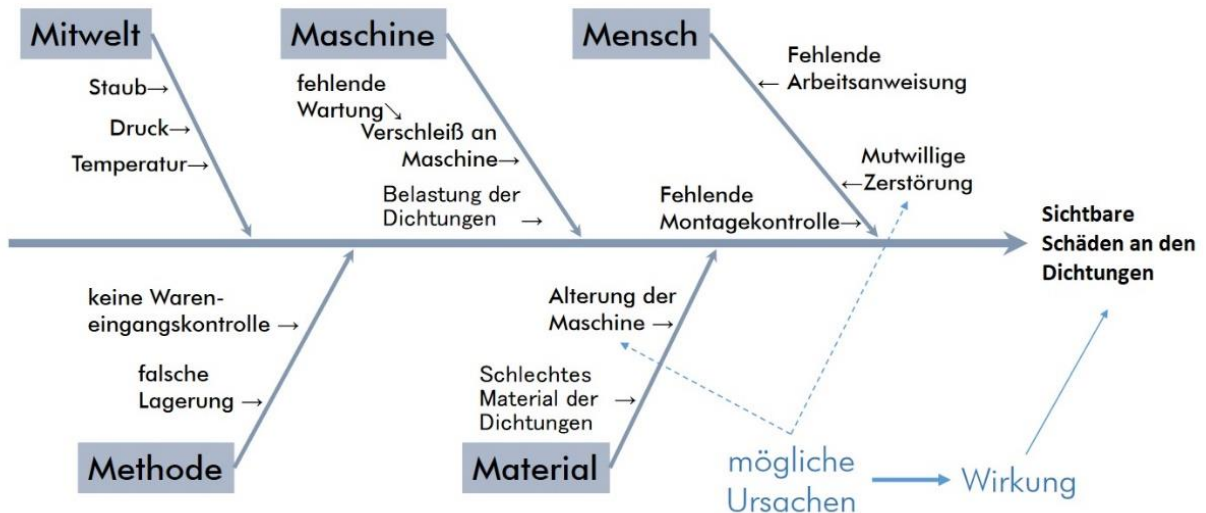


Abbildung 22: Riss in der Brühkopfdichtung



Abbildung 23: Beschädigter Lack der Knöpfe

Analysiert man beispielsweise die defekten Dichtungen anhand eines Fishbone Diagramms nach Linß, könnte man auf folgende Fehlerquellen schließen.



5. Reparatur und Reinigung

Bei der Reparatur wurden defekte Bauteile nach Möglichkeit repariert oder ersetzt.

Der tropfende Dampfhahn wurde mit einem neuen Dampfhahn ersetzt, dessen Aufnahme oben abgerundet war (Lötnippel) und somit besser abdichtet.

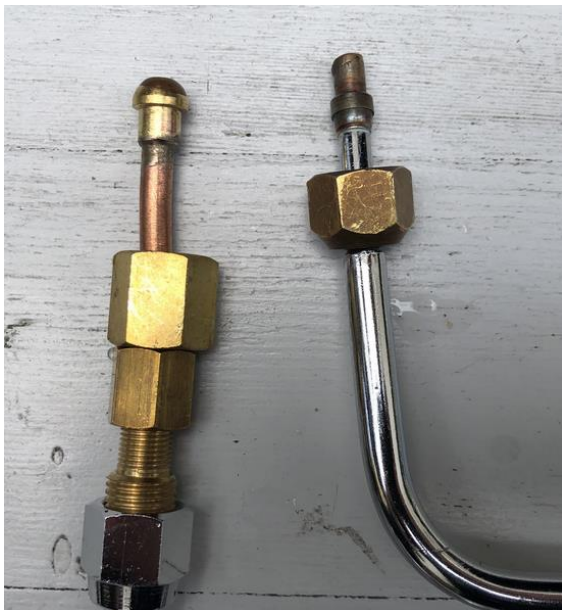


Abbildung 24: Neuer Dampfhahn (links) ersetzt alten Dampfhahn (rechts)

Da die Risse im Wassertank nur sehr klein waren, konnte das Tropfen durch einfache Anwendung eines abdichtenden Klebebands verhindert werden.



Abbildung 25: Wassertank

Die in Abbildung 14 zu sehende Brühkopfdichtung wurde durch eine neue Dichtung ersetzt.



Abbildung 26: Brühkopfdichtung alt (links) und neu (rechts)



Abbildung 27: Montage der neuen Brühkopfdichtung

Die Beschädigungen am Lack der Knöpfe kaschieren, wurden diese nach der Demontage mit Lackspray neu gefärbt.



Abbildung 28: Lackierung der Knöpfe

Damit die Vibrationspumpe keine unerwünschte Luft mehr von außen zieht, wurden neue Silikonschläuche verbaut.

Zudem wurden die weiteren Anschlüsse an die Pumpe mit Teflonband abgedichtet.

Um eine verbesserte Qualität des zubereiteten Kaffees zu erreichen, wird in einschlägigen Foren ein Upgrade durch ein zusätzliches Ventil empfohlen. Dieses einstellbare Überdruckventil wird zwischen Pumpe und Kessel in den Kaltwasserbereich der Maschine montiert. Eingestellt wird dieses Ventil auf 9 – 9,5 bar, der optimale Druck zur Zubereitung von Espresso. Überschüssiges Wasser wird über einen Schlauch zurück in den Tank geleitet. Für dieses Upgrade neben dem Ventil aus einer Isomac Zaffiro zusätzliche Verbindungselemente benötigt. Ein 1/8“ 90° Winkel (Außengewinde-Innengewinde), Silikonschlauch und ein T-Stück zum Verbinden der Silikonschläuche.



Abbildung 29: Upgradeventil mit Teflonband

Die gebrochene Plastikmutter des Lämpchens konnte mit Sekundenkleber repariert werden.



Abbildung 30: Geklebte Plastikmutter des Lämpchens

Nach der Demontage wurden alle verkalkten Bauteile in ein Zitronensäurebad für mehrere Tage eingelegt. Dazu wurden alle elektronischen Bauteile am Heizkessel entfernt und separat per Hand gereinigt.

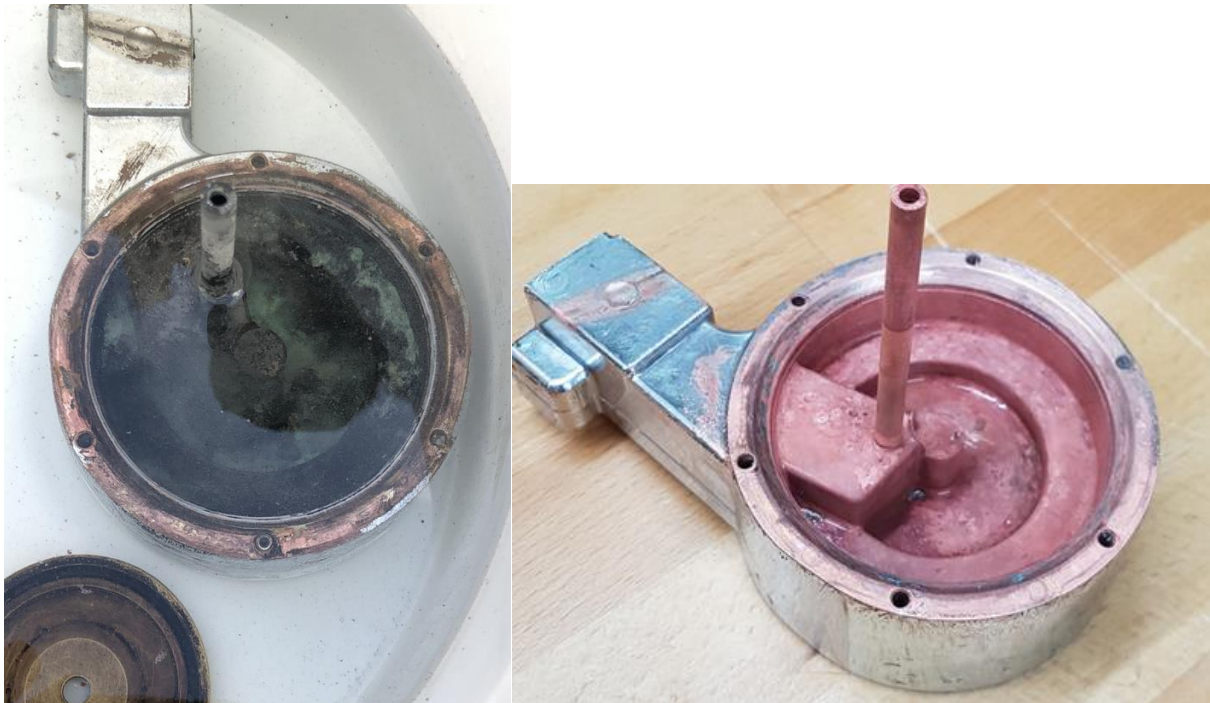


Abbildung 31: Heizkessel im Zitronensäurebad vorher und nachher

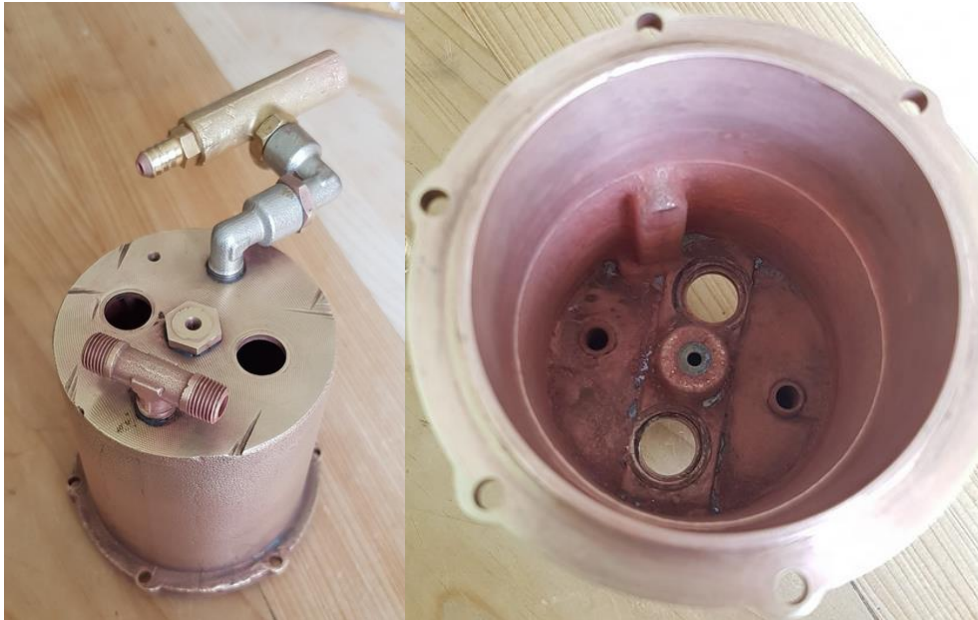


Abbildung 32: Heizkessel nach dem Zitronensäurebad



Abbildung 33: Heizkessel mit Heizspule und neuem Dichtring

Die in Abbildung 34 zu sehenden defekten Isolierungen der Kabel sowie die spröden Steckisolierungen wurden mit Schrumpfschläuchen repariert.

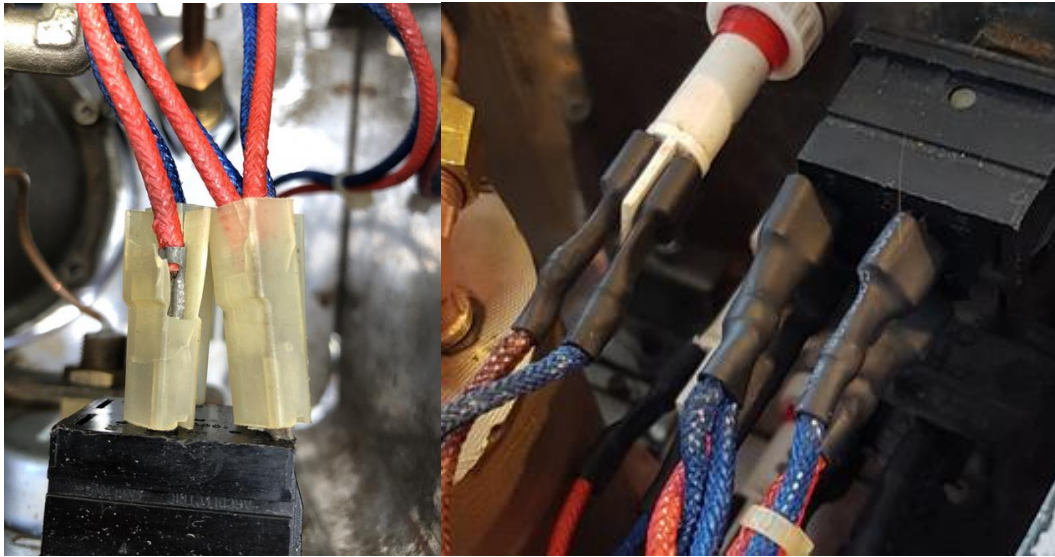


Abbildung 34: Stecker vorher (links) und nach der Reparatur (rechts)



Abbildung 35: Isolierung der Kabel mit Schrumpfschläuchen

Aufgrund der in Abbildung 19 zu sehenden, fehlenden Halterung für den Heizkessel, wurde eine Halterung aus einem Stück Blech gebogen.



Abbildung 36: Selbstgebaute Halterung für den Heizkessel



Abbildung 37: Montierte Halterung am Heizkessel

Auch die Halterungen der Vibrationspumpe wurden durch neue Halterungen ausgetauscht.



Abbildung 38: Neue Halterungen der Vibrationspumpe

Die Gewinde der Thermostate wurden zusätzlich mit Wärmeleitpaste bestrichen, um die Wärme für die Temperaturregelung schneller zum Sensor zu leiten.

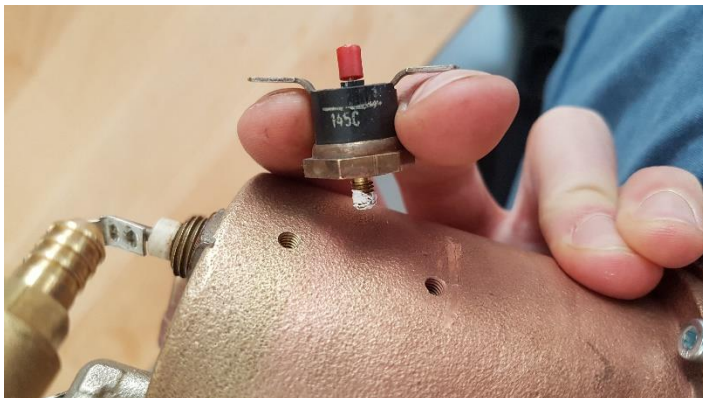


Abbildung 39: Thermostat mit Wärmeleitpaste

6. Zusammenbau

Nach der Säuberung und Reparatur der Einzelteile, wurde die Kaffeemaschine mithilfe der Fotos, der Explosionszeichnung auf der Website espressoxxl.de und des Schaltplans zusammengebaut. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Abbildung 40: Zusammenbau des Heizkessels

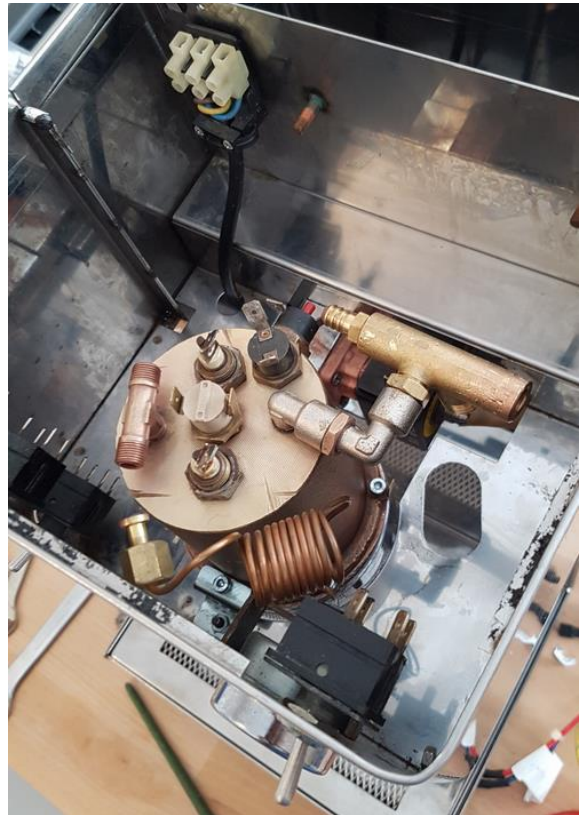


Abbildung 41: Einbau des Heizkessels in das Gehäuse der Kaffeemaschine

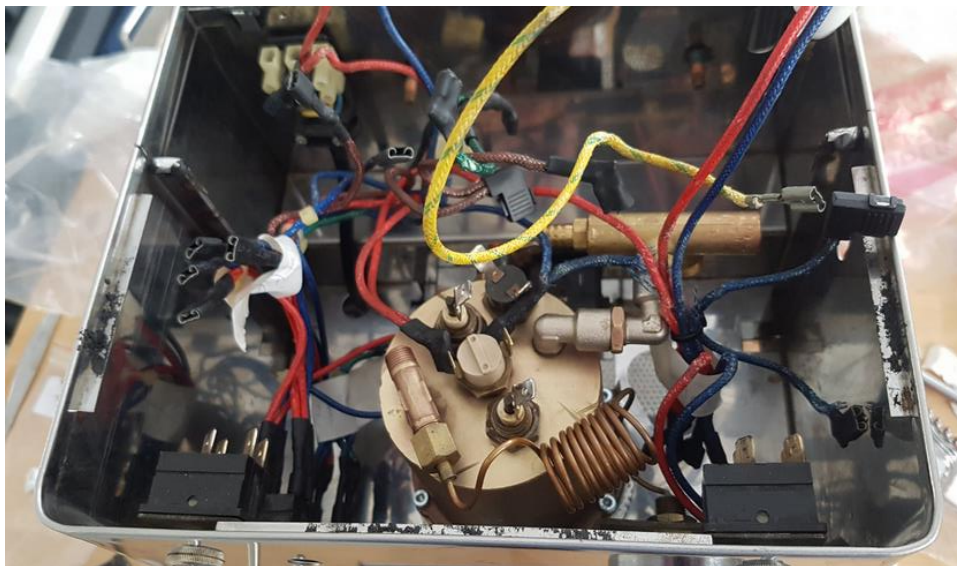


Abbildung 42: Verkabelung der Kaffeemaschine

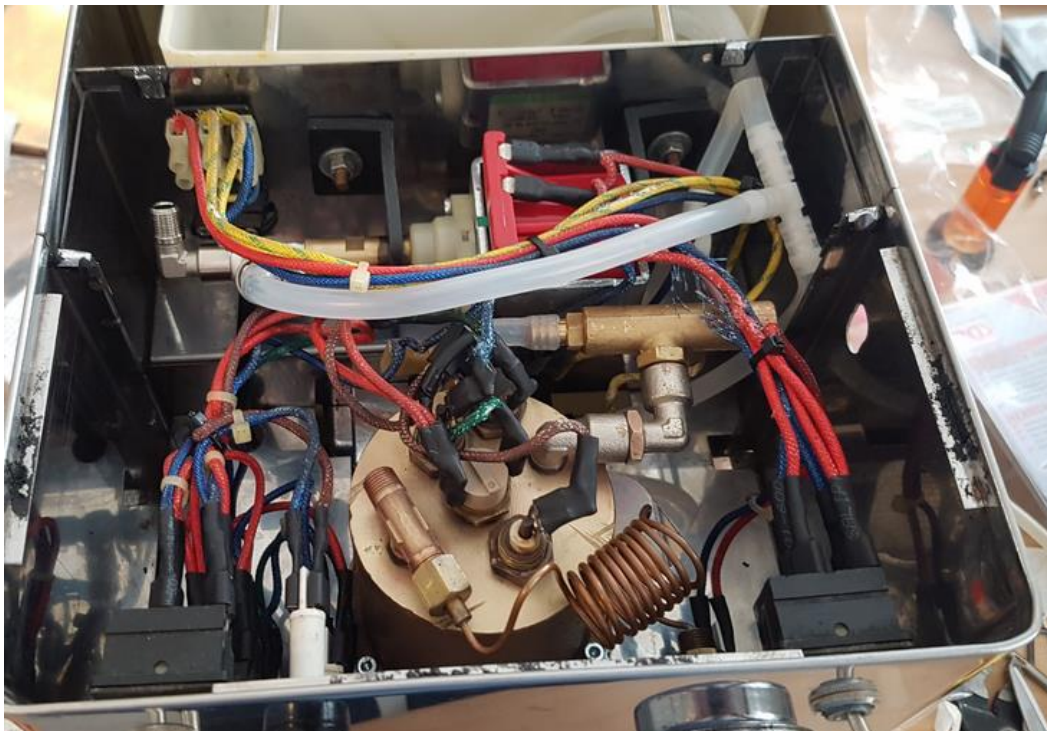


Abbildung 43: Fertigstellung des Zusammenbaus

Vor der ersten Inbetriebnahme ist unbedingt darauf zu achten, dass zuerst Wasser in den Kessel gelangt, bevor der Heizstab sich erwärmt, um ein Durchbrennen des Heizstabs zu verhindern. Dafür werden die Heißstabkontakte abgeklemmt und ausreichend isoliert. Jetzt wird die Maschine an das Stromnetz angeschlossen und durch Betätigen des Schalters für Kaffeeausgabe der Kessel über die Pumpe mit Wasser gefüllt, bis Wasser aus der Brühgruppe läuft. Danach muss der Netzstecker wieder gezogen werden, die Kontakte des Heizstabs können wieder angeklemt und die Maschine in Betrieb genommen werden.

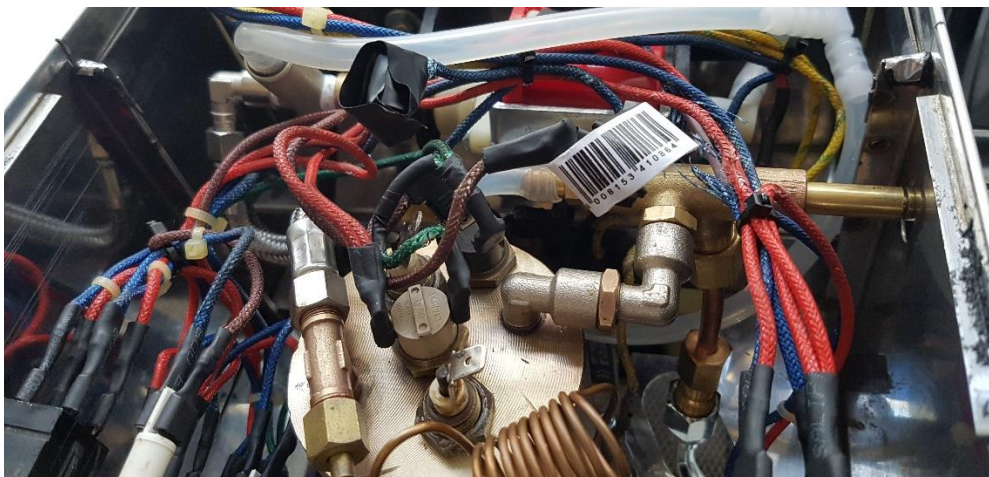


Abbildung 44: Abgeklemmte Heizkörperkontakte



Abbildung 45: Überprüfung der Kaffeemaschine auf Funktionalität